

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-254659

(43)Date of publication of application : 21.09.1999

(51)Int.Cl.

B41J 2/01

B41J 2/51

B41J 19/18

(21)Application number : 10-063410

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 13.03.1998

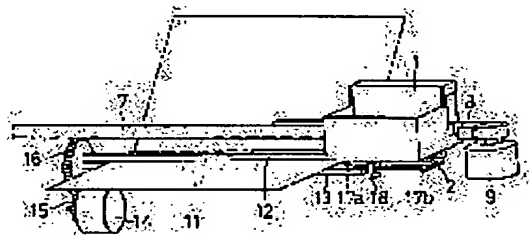
(72)Inventor : MATSUO HIROFUMI
NIIKURA EIJI
FUKUMOTO HIROSHI

(54) INK JET RECORDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an ink jet printer without lowering a printing quality due to a color drift caused by a deviation of positions of a plurality of nozzles by expanding or contracting a recording head due to a temperature change.

SOLUTION: A plurality of light shielding protrusions 17a, 17b are provided at a recording head 2. A photointerrupter 18 for detecting the protrusions 17a, 17b is provided. An expansion or contraction of the head 2 is sensed from a deviation of detected outputs of the protrusions 17a, 17b by the photointerrupter 18 in the case of scanning the head 2, thereby controlling an ink discharge timing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-254659

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 4 1 J 2/01
2/51
19/18B 4 1 J 3/04
19/18
3/101 0 1 Z
E
1 0 1 F

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-63410

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月13日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 松尾 裕文

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 新倉 栄二

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 福本 宏

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

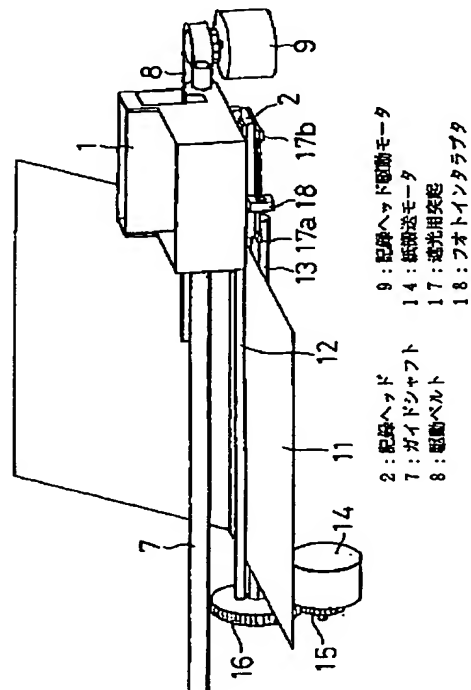
(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 温度変化により記録ヘッドが膨張、収縮して複数のノズルの位置にずれが生じることによって色ずれが生じ、印画品質が低下することのないインクジェットプリンタ装置を得る。

【解決手段】 記録ヘッド2に複数の遮光用突起17a, 17bを設けるとともに、この遮光用突起17a, 17bを検出するフォトインタラプタ18を設け、記録ヘッド2が走査する際のフォトインタラプタ18による遮光用突起17a, 17bの検出出力のずれから記録ヘッド2の膨張、収縮量を検知して、インク吐出タイミングを制御した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録ヘッドの走査方向に配列された複数のノズルよりインクを吐出して記録紙上に記録するインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドの走査方向に複数設けられたヘッド位置検出部と、前記記録ヘッド走査時に前記ヘッド位置検出部を検出して電気信号を発生するヘッド位置検出手段と、このヘッド位置検出手段から送られた電気信号でインク吐出タイミングを制御するインク吐出タイミング制御手段とを有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 前記インク吐出タイミング制御手段において、前記ヘッド位置検出手段から発生した複数の電気信号の時間間隔を基準値と比較して時間差を求める比較器と、この比較器で求められた時間差に対応してインク吐出タイミングを変化させるトリガー手段とを有することを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】 前記比較器において、前記記録ヘッドを複数回走査させ前記ヘッド位置検出手段から発生した電気信号の時間間隔の平均値を前記基準値と比較することを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】 前記基準値は任意に設定可能としたことを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】 前記比較器において求められた時間差が所定値以上の場合にはインクジェット記録装置の動作を停止させることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】 前記記録ヘッドは複数色のインクを有し、複数の前記ヘッド位置検出部は各色のノズル位置と所定の位置関係をもって配置され、前記記録ヘッド走査時に前記ヘッド位置検出手段が前記ヘッド位置検出部を検出した電気信号を基に各色のノズルのインク吐出タイミングを制御するインク吐出タイミング制御手段を有することを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 7】 記録ヘッドの走査方向に配列された複数のノズルよりインクを吐出して記録紙上に記録するインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドの走査方向に複数設けられたヘッド位置検出部と、前記記録ヘッド走査時に前記ヘッド位置検出部を検出して電気信号を発生するヘッド位置検出手段と、このヘッド位置検出手段から発生した複数の電気信号の時間間隔を基準値と比較して時間差を求める比較器と、記録ヘッドを走査させる記録ヘッド駆動モータと、前記比較器で求められた時間差が所定値以下になるように前記記録ヘッド駆動モータの回転速度を制御する記録ヘッド駆動モータ制御手段を有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 8】 記録ヘッドの走査方向とほぼ直行する方向に配列された複数のノズルよりインクを吐出して記録紙上に記録するインクジェット記録装置において、前記

記録ヘッドの走査方向に複数設けられたヘッド位置検出部と、前記記録ヘッド走査時に前記ヘッド位置検出部を検出して電気信号を発生するヘッド位置検出手段と、このヘッド位置検出手段から送られた複数の電気信号の時間間隔を基準値と比較して時間差を求める比較器と、この比較器で求められた時間差に応じて記録紙の送り量を制御する紙送り量制御手段を有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

10 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、インクジェット記録装置に係わるものである。

【0002】

【従来の技術】例えば図 10 は、特開平 06 - 171107 号公報に記載された従来の装置を示す図であり、図において、1 は二本のガイドシャフト 7 に沿って移動可能なキャリッジ、2 はキャリッジ 1 上に搭載された 4 つの記録ヘッド、8 はキャリッジを駆動するための駆動ベルト、9 はブリーを介して駆動ベルト 8 を駆動する記録ヘッド駆動モータ、11 は記録媒体としての記録紙、12 および 13 は記録紙 11 を搬送する紙搬送ローラ、14 は紙搬送ローラ 13 を駆動する紙搬送モータ、15 は温度センサである。

20

【0003】このような従来の装置では、記録ヘッド 2 の周辺の温度を温度センサ 15 によって測定し、あらかじめ設定された基準値と比較して、記録ヘッド 2 の熱膨張、熱収縮によるノズル間ピッチの寸法変化を予測してインクの吐出タイミングを所定量補正するものである。

【0004】

30 【発明が解決しようとする課題】上記のような従来の装置では、温度センサ 15 を用いて記録ヘッド 2 の周辺の温度を測定しているが、記録ヘッド 2 が発熱して熱変形が生じるものであるときは、記録ヘッド 2 のノズル表面温度を正確に検出することができない。このため正確なインク吐出タイミングの補正が行えず、ノズルから吐出されたインク滴が記録紙 11 上の正確な位置に着弾できないために色むらや解像度の劣化などが生じる。また、温度検出精度を高めるために記録ヘッド 2 に直接温度センサ 15 を取り付けると、記録ヘッド 2 が大型化してしまうなどの問題点があった。

40

【0005】この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、記録ヘッドが発熱したり、周囲温度が変化しても、所期の印画精度を保ち色むらなどの印画品質劣化の無いインクジェット記録装置を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明に係るインクジェット記録装置は、記録ヘッドの走査方向に複数設けられたヘッド位置検出部と、記録ヘッド走査時にヘッド位置検出部を検出して電気信号を発生するヘッド位置検出

50

手段と、このヘッド位置検出手段から送られた電気信号でインク吐出タイミングを制御するインク吐出タイミング制御手段とを設けたものである。

【0007】また、インク吐出タイミング制御手段において、ヘッド位置検出手段から発生した複数の電気信号の時間間隔を基準値と比較して時間差を求める比較器と、この比較器で求められた時間差に対応してインク吐出タイミングを変化させるトリガー手段を設けたものである。

【0008】また、比較器において、記録ヘッドを複数回走査させヘッド位置検出手段から発生した電気信号の時間間隔の平均値を基準値と比較するように構成したものである。

【0009】また、この基準値は任意に設定可能に構成したものである。

【0010】また、比較器において求められた時間差が所定値以上の場合にはインクジェット記録装置の動作を停止させるように構成したものである。

【0011】また、複数のヘッド位置検出部は記録ヘッドが有する複数のインク色のノズル位置と所定の位置関係をもって配置され、記録ヘッド走査時にヘッド位置検出手段がヘッド位置検出部を検出し、これによって発生した電気信号を基に各色のノズルのインク吐出タイミングを制御するインク吐出タイミング制御手段を設けたものである。

【0012】また、記録ヘッドの走査方向に複数設けられたヘッド位置検出部と、記録ヘッド走査時にヘッド位置検出部を検出して電気信号を発生するヘッド位置検出手段と、このヘッド位置検出手段から発生した複数の電気信号の時間間隔を基準値と比較して時間差を求める比較器と、この比較器で求められた時間差が所定値以下になるように記録ヘッド駆動モータの回転速度を制御する記録ヘッド駆動モータ制御手段を設けたものである。

【0013】また、記録ヘッドの走査方向に複数設けられたヘッド位置検出部と、記録ヘッド走査時にヘッド位置検出部を検出して電気信号を発生するヘッド位置検出手段と、このヘッド位置検出手段から送られた複数の電気信号の時間間隔を基準値と比較して時間差を求める比較器と、この比較器で求められた時間差に応じて記録紙の送り量を制御する紙送り量制御手段を設けたものである。

【0014】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態であるインクジェット記録装置においては、記録ヘッド走査時にヘッド位置検出手段が記録ヘッドの走査方向に複数設けられたヘッド位置検出部を検出して電気信号を発生し、この電気信号を基にインク吐出タイミング制御手段がインク吐出タイミングを補正するように働く。

【0015】また、このインク吐出タイミング制御手段が、比較器によってヘッド位置検出手段から発生した複

数の電気信号の時間間隔を基準値と比較して時間差を求め、トリガー手段がこの時間差に対応してインク吐出タイミングを補正するように働く。

【0016】また、この比較器において、記録ヘッドを複数回走査させてヘッド位置検出手段から発生した電気信号の時間間隔の平均値と基準値とを比較することによって、インク吐出タイミングの補正量の精度を高めるように働く。

【0017】また、この基準値を任意に設定可能にすることによって、装置個体の特性に合わせて最適なインク吐出タイミングの補正量を得るように働く。

【0018】また、比較器で求められた時間差が所定値以上になった場合に異常な寸法変化が生じたと判断してインクジェット記録装置を停止して保護するように働く。

【0019】また、複数のヘッド位置検出部を記録ヘッドが有する複数のインク色のノズル位置と所定の位置関係をもって配置し、ヘッド位置検出手段が記録ヘッド走査時にヘッド位置検出部を検出して各色のノズルのインク吐出タイミングを制御することによって、各色の記録ヘッドの膨張、収縮量が異なってもこれに合わせて各色のノズルのインク吐出タイミングを補正するように働く。

【0020】また、記録ヘッド走査時にヘッド位置検出手段が記録ヘッドの走査方向に複数設けられたヘッド位置検出部を検出して電気信号を発生し、このヘッド位置検出手段が発生した複数の電気信号の時間間隔を基準値と比較して時間差を求め、この時間差が所定値以下になるように記録ヘッド駆動モータの回転速度を補正することにより、記録紙上のインク滴着弾位置が補正されるように働く。

【0021】また、記録ヘッド走査時にヘッド位置検出手段が記録ヘッドの走査方向に複数設けられたヘッド位置検出部を検出して電気信号を発生し、このヘッド位置検出手段が発生した複数の電気信号の時間間隔を基準値と比較して時間差を求め、この時間差に応じて記録紙の送り量を補正することにより、記録紙の送り方向のインク滴着弾位置が補正されるように働く。

【0022】以下、この発明をその実施の形態に示す図面に基づいて具体的に説明する。

実施の形態 1. 図 1 はこの発明の実施の形態 1 であるインクジェット記録装置を示す斜視図、図 2 はそのキャリッジと記録ヘッドの拡大斜視図である。図において、1 はガイドシャフト 7 に沿って移動可能なキャリッジ、2 はキャリッジ 1 上に搭載された記録ヘッド、8 はキャリッジ 1 を駆動するための駆動ベルト、9 はプーリーを介して駆動ベルト 8 を駆動する記録ヘッド駆動モータ、11 は記録媒体としての記録紙、12 および 13 は紙 11 を搬送する紙搬送ローラ、14 は紙搬送ローラ 13 を駆動する紙搬送モータ、15、16 は紙搬送モータ 15 と紙

搬送ローラ13をつなぐ伝導歯車、17aは記録ヘッド2上に設けたヘッド位置検出部21としての第一の遮光用突起、17bは記録ヘッド2上に設けたヘッド位置検出部21としての第二の遮光用突起で、17aと17bでヘッド位置検出部21を構成している。18は図示しないインクジェット記録装置のシャーシに固定されたフォトインタラプタで、第一および第二の遮光用突起17a、17bを光学的に検出するヘッド位置検出手段22を構成している。

【0023】図3はこの実施の形態1の制御系の構成を示すブロック図であり、24はヘッド位置検出手段22から発生した複数の電気信号の時間間隔を基準値と比較して時間差を求める比較器、25は比較器で求められた時間差に対応してインク吐出タイミングを決めるトリガー手段で、比較器24とトリガー手段25でインク吐出タイミング制御手段23を構成する。26はトリガー手段25からの出力でトリガーが掛けられインク吐出信号を発生して記録ヘッド2に出力するインク吐出信号発生器である。

【0024】図4は記録ヘッド2に設けられたノズル19の配列の状態と、遮光用突起17a、17bの位置関係を示す図で、ノズル19はヘッド走査方向に直交する方向に19a列が配列され、これより距離1ab離れた位置にノズル19bの列が配列されている。同様にノズル19aの列から距離1ac離れた位置にノズル19cの列が配列されており、以下この実施の形態1ではノズル19hの列まで配列されている。

【0025】次に動作について説明する。図1において、紙搬送モータ14によって記録紙11を所定位置に移動させた後、キャリッジ1がガイドシャフト7の軸方向に記録ヘッド駆動モータ9および駆動ベルト8によって記録紙11上を所定速度vで走査する。このとき、記録ヘッド2に設けられた第一の遮光用突起17aがフォトインタラプタ18を通過し、その後第二の遮光用突起17bがフォトインタラプタ18を通過する。これら二つの遮光用突起17a、17bの検出波形を図5に示す。この二つの検出波形の時間間隔を t_1 とすると、周囲の温度変化および記録ヘッド2の発熱などによって記録ヘッド2が膨張、収縮を行えば、二つの遮光用突起17a、17b間の寸法 l_1 が変化し、時間間隔 t_1 も変化する。

【0026】比較器24はヘッド位置検出手段22によって測定された t_1 と、あらかじめ設定された基準値 t_0 との比較を行い、その差 $\Delta t = t_1 - t_0$ を求める。 Δt は寸法 l_1 の変化量と対応するため、 Δt を求めることによって温度変化による記録ヘッド2の膨張、収縮量が把握できる。

【0027】記録ヘッド2が速度vで記録ヘッド走査方向に走査し、記録紙11上の所定位置に達したとき、ノズル19aの列からインクが吐出されるようにインク吐

出信号発生器26から記録ヘッド2に信号が送られる。続いてノズル19bの列が l_{ab}/v 時間後にインクの吐出を行うが、上記のように温度変化によって記録ヘッド2が膨張、収縮を行えば、トリガー手段25は $\Delta t \times l_{ab}/l_1$ 時間だけインク吐出タイミングを補正する。したがって、トリガー手段25からはノズル19aの列のインク吐出後 $l_{ab}/v + \Delta t \times l_{ab}/l_1$ 時間後に、ノズル19bの列からインクが吐出されるように、インク吐出信号発生器26に向けてトリガーが掛けられる。

【0028】以下同様にして、トリガー手段25は Δt をノズル19aの列からの距離とヘッド位置検出部17aと17bの距離 l_1 から比例配分してインク吐出タイミングの補正量を求める。このように、温度変化によって記録ヘッド2の膨張、収縮が生じて、これに合わせて各列のノズル19のインク吐出タイミングを補正するので、記録紙11上へのインクの着弾位置が基準温度環境下における位置と等しくなり、温度変化によって印画状態が変化するのを防止することができる。

【0029】実施の形態2。なお、上記実施の形態1では、一回の記録ヘッド2の走査動作によってインク吐出タイミングを補正したが、ヘッド位置検出手段22によってヘッド位置検出部21を検出した電気信号の時間間隔 t_1 を複数の走査動作において平均化し、比較器24によって前記時間間隔の平均値 t_{1m} と基準値との差 Δt_m を求めれば、検出精度を高めることができる。また、記録ヘッド2の走査動作毎に比較器24で Δt を求め、複数の Δt の平均値を求めるようにしてもよい。

【0030】実施の形態3。また、比較器24において用いられる基準値は任意に設定可能で、テスト印画などを実行した上で最適な基準値を設定することにより、記録ヘッド2個体の寸法誤差や経年変化なども補正可能となり、印画精度の向上が図れる。

【0031】実施の形態4。また、比較器24で求められた時間差が所定値以上であれば、記録ヘッド2が異常に発熱したか、または周囲温度が異常に上昇して記録ヘッド2の寸法変化量が異常に大きくなったと判断し、インクジェット記録装置の動作を停止させることで、記録ヘッド2あるいはインクジェット記録装置の保護を図ることができる。

【0032】実施の形態5。上記実施の形態1では、ヘッド位置検出部21として第一の遮光用突起17aと第二の遮光用突起17bを記録ヘッド2に設け、温度変化または記録ヘッド2の発熱によって記録ヘッド2全体が膨張、収縮するものとしてこれを検出して補正したが、複数色のインクを吐出する記録ヘッド2の場合には、各色のノズルの位置に対応して遮光用突起を配置することによって、各色の記録ヘッド2の稼動状態で発熱量が異なり記録ヘッド2に温度分布が生じて、これによる膨張、収縮を各色の記録ヘッド2毎に検出して補正することが可能となる。

【0033】図6はこの発明の実施の形態5の記録ヘッド2に設けられたノズル19の配列状態と遮光用突起17a~17eの位置関係を示す図であり、図において、図4と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示している。図6中の19a、19bは黒色(BK)のインクを吐出するノズル列、19c、19dはイエロー(Y)色のインクを吐出するノズル列、19e、19fはマゼンタ(M)色のインクを吐出するノズル列、19g、19hはシアン(C)色のインクを吐出するノズル列である。17c、17d、17eはそれぞれ第一の遮光用突起17aと第二の遮光用突起17bの間に設けられた第三、第四、第五の遮光用突起であり、17a、17b、17c、17d、17eによりヘッド位置検出部21を構成している。

【0034】図6に示すように、この実施の形態5では、4色のインクを記録ヘッド2が保有して、黒色のインクを吐出するノズル列19a、19bを挟んで、第一の遮光用突起17aから距離11だけ離れた位置に第三の遮光用突起17cが配置される。また、第四の遮光用突起17dは第三の遮光用突起17cとイエロー色のインクを吐出するノズル列19c、19dを挟んで、第一の遮光用突起17aから距離12だけ離れた位置に配置されている。同様に、第五の遮光用突起17eは第四の遮光用突起17dとマゼンタ色のインクを吐出するノズル列19e、19fを挟んで、第一の遮光用突起17aから距離13だけ離れた位置に配置されている。さらに、第二の遮光用突起17bは第五の遮光用突起17eとシアン色のインクを吐出するノズル列19g、19hを挟んで、第一の遮光用突起17aから距離14だけ離れた位置に配置されている。

【0035】上記のような記録ヘッド2を搭載したキャリッジ1は、ガイドシャフト7の軸方向に記録ヘッド駆動モータ9および駆動ベルト8によって記録紙11上を所定速度vで走査する。このとき、記録ヘッド2に設けられた第一の遮光用突起17aがフォトインタラプタ18を通過し、その後第三、第四、第五、第二の遮光用突起17c、17d、17e、17bがフォトインタラプタ18を通過する。このときのヘッド位置検出手段22からの検出波形を図7に示す。図7における5つの検出波形の時間間隔を t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 とすると、周囲の温度変化および記録ヘッド2の発熱などによって記録ヘッド2が膨張、収縮を行えば、ヘッド位置検出部の距離11、12、13、14が変化し、時間間隔 t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 も変化する。

【0036】ヘッド位置検出手段22から得られた時間間隔 t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 を、比較器24においてそれぞれ基準値 t_{10} 、 t_{20} 、 t_{30} 、 t_{40} と比較して、その差 $\Delta t_1 = t_1 - t_{10}$ 、 $\Delta t_2 = t_2 - t_{20}$ 、 $\Delta t_3 = t_3 - t_{30}$ 、 $\Delta t_4 = t_4 - t_{40}$ を求める。これより、トリガー手段25において各色のインク吐出タイミング

の補正を行う。ノズル列19bのインク吐出タイミングはノズル列19aの吐出後 $1ab/v + \Delta t_1 \times 1ab/11$ となり、次にノズル列19cのインク吐出タイミングはノズル列19aの吐出後 $1ac/v + \Delta t \times 1ac/12$ となる。以下同様にして各ノズル列に対してインク吐出タイミングを補正し、インク吐出信号発生器26にインク吐出開始のトリガを掛ける。

【0037】以上のように構成すれば、各色の記録ヘッド2の稼動状態が異なり、記録ヘッド2の発熱による温度変化量が異なって各色の記録ヘッド2の膨張、収縮量に差が生じて、ヘッド位置検出部21が各色の記録ヘッド2毎に配置されているので、それぞれの膨張、収縮量に合わせてインク吐出タイミングの補正を行うことができる。

【0038】なお、上記実施の形態5では各色の記録ヘッド2毎にヘッド位置検出部21を設けたが、同一色の記録ヘッド2内であってもヘッド位置検出部21を設けても良い。これによって、ノズル19の数が多くなり記録ヘッド2の寸法が大きくなっても、記録ヘッド2の温度分布に合わせてインク吐出タイミングを補正することができるので、補正量の精度が向上する。

【0039】また、上記実施の形態5では各ノズル列に対して、記録ヘッド2の寸法変化量を比例配分してインク吐出タイミングを補正したが、ヘッド位置検出手段22がヘッド位置検出部21を検出して各色のノズル19の先頭列のインク吐出タイミングを補正し、残りの列は所期のインク吐出タイミングでインクを吐出することで、補正の精度は上記実施の形態5より劣るが、簡単な処理で印画品質を向上させることができる。

【0040】実施の形態6. 上記実施の形態1では、記録ヘッド駆動モータ9が常に所定回転数で回転して、キャリッジ1の走査速度が一定の条件下でインク吐出タイミングを補正したが、インク吐出タイミングを一定にして、記録ヘッド2の膨張、収縮による寸法変化に合わせて記録ヘッド駆動モータ9の回転数を補正しても良い。

【0041】図8はこの発明の実施の形態6の制御系の構成を示すブロック図で、図1と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示している。図において、31は記録ヘッド駆動モータ制御手段である。この実施の形態6は、記録ヘッド2に設けられたヘッド位置検出部21を記録ヘッド2の走査動作によってヘッド位置検出手段22が検出し、図5に示すような検出波形が得られる。第一の遮光用突起17aと第二の遮光用突起17bによる電気信号の時間間隔を t_1 として、比較器24において基準値と t_1 を比較してその差 Δt を求める。記録ヘッド駆動モータ制御手段31は比較器24において求められた Δt が所定値以下になるように、記録ヘッド駆動モータ9の回転数を制御する。

【0042】以上のような構成で、温度変化によって記録ヘッド2の膨張、収縮が生じて、これに合わせて記

録ヘッド駆動モータ 9 の回転数を補正するので、記録紙 11 上へのインクの着弾位置が基準温度環境下における位置と等しくなり、温度変化によって印画状態が変化するのを防ぐことができる。

【0043】実施の形態 7. 上記各実施の形態では、温度変化によって記録ヘッド 2 が走査方向に膨張、収縮したときの補正を行ったが、記録ヘッド 2 は走査方向に対して直角方向にも膨張、収縮する。この補正は、印画ドット間にインターレースする際に、紙搬送モータ 14 の回転量を制御することで行うことができる。

【0044】図 9 はこの発明の実施の形態 7 を示すブロック図で、図において、図 1 と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示しており、32 は紙送り量制御手段である。この実施の形態 7 は、記録ヘッド 2 に設けられたヘッド位置検出部 21 を記録ヘッド 2 の走査動作によってヘッド位置検出手段 22 が検出し、図 5 に示ような検出波形が得られる。第一の遮光用突起 17a と第二の遮光用突起 17b による電気信号の時間間隔を t_1 とし、比較器 24 において基準値と t_1 を比較してその差 Δt を求める。 Δt は記録ヘッド 2 の膨張、収縮量に対応する値である。紙送り量制御手段 32 はこの Δt を基に紙搬送モータ 14 の回転量を補正して、紙の送り量を記録ヘッド 2 の膨張、収縮に合わせて補正する。

【0045】以上のような構成で、紙送り量制御手段 32 では比較器 24 によって求められた Δt と基準値 t_0 とから、紙搬送モータ 14 の所期の回転量 Θ_0 に対して補正後の回転量 $\Theta_1 = \Theta_0 \times (1 + \Delta t / t_0)$ だけ紙搬送モータ 14 が回転するように指示を与える。

【0046】このように、温度変化によって記録ヘッド 2 の膨張、収縮が生じても、記録紙 11 の送り量を補正することによって、ノズル 19 から吐出されたインクの着弾位置の紙送り方向のピッチを等間隔で維持することができ、ピッチが詰まったりピッチに隙間が生じることなく印画品質を向上させることができる。

【0047】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0048】記録ヘッドの走査方向に複数設けられたヘッド位置検出部を、記録ヘッド走査時にヘッド位置検出手段が検出して電気信号を発生し、この電気信号を基にインク吐出タイミング制御手段がインク吐出タイミングを補正するので、温度変化によって記録ヘッドが膨張、収縮しても、記録ヘッドの走査方向の印画幅が基準環境下における印画幅を維持することができ、温度変化による印画品質の劣化を防ぐことができる。

【0049】また、比較器によってヘッド位置検出手段から発生した複数の電気信号の時間間隔を基準値と比較して時間差を求め、トリガー手段によってこの時間差に対応してインク吐出タイミングを補正するので、温度変化によって記録ヘッドが膨張、収縮しても、インクの記

録紙上への着弾位置は所期の位置を維持でき、色むらやにじみなどのない良好な印画が可能となる。

【0050】また、記録ヘッドを複数回走査させてヘッド位置検出手段から発生した電気信号の時間間隔の平均値と基準値とを比較することによって、検出誤差を平均化してインク吐出タイミングの補正量の精度を高めることができ、より良好な印画が可能となる。

【0051】また、この基準値を任意に設定可能にすることによって、装置個体の特性や経時変化が生じても適宜これに合わせて最適なインク吐出タイミングの補正量が得られ、長期間にわたって良好な印画が可能となる。

【0052】また、比較器において求められた時間差が所定値以上になった場合に、記録ヘッドの異常発熱、または周囲温度の異常な上昇により、記録ヘッドの異常な寸法変化が生じたと判断して、インクジェット記録装置を停止することにより、記録ヘッドまたはインクジェット記録装置の損傷や変形を防ぐことができる。

【0053】また、複数のヘッド位置検出部を複数のインク色のノズル位置と所定の位置関係をもって配置し、記録ヘッド走査時にヘッド位置検出手段がヘッド位置検出部を検出して、各色のノズルのインク吐出タイミングを補正することによって、各色の記録ヘッドの膨張、収縮量が異なってもこれに合わせて各色のノズルのインク吐出タイミングを補正できるため、どのような使用条件下であっても良好な印画が可能となる。

【0054】また、記録ヘッドの走査方向に複数設けられたヘッド位置検出部を、記録ヘッド走査時にヘッド位置検出手段が検出して電気信号を発生し、このヘッド位置検出手段から発生した複数の電気信号の時間間隔を基準値と比較して時間差を求め、この時間差が所定値以下になるように記録ヘッド駆動モータの回転速度を補正することにより、インク吐出タイミングを変えることなく簡単に記録紙上のインク滴着弾位置が補正され、良好な印画が可能となる。

【0055】また、記録ヘッドの走査方向に複数設けられたヘッド位置検出部を、記録ヘッド走査時にヘッド位置検出手段が検出して電気信号を発生し、このヘッド位置検出手段から発生した複数の電気信号の時間間隔を基準値と比較して時間差を求め、この時間差に応じて記録紙の送り量を補正することにより、記録紙の送り方向のインク滴着弾位置が補正され、記録紙の送り方向のピッチも等間隔を維持でき、ドットピッチの詰まりや重なり、また隙間が開くなどの印画品質の劣化を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 を示すインクジェット記録装置の斜視図である。

【図 2】 実施の形態 1 を示すインクジェット記録装置の要部の拡大斜視図である。

【図 3】 実施の形態 1 の制御系の構成を示すブロック

図である。

【図4】 実施の形態1の記録ヘッドの平面図である。

【図5】 実施の形態1のヘッド位置検出手段の検出波形図である。

【図6】 この発明の実施の形態5の記録ヘッドの平面図である。

【図7】 実施の形態5のヘッド位置検出手段の検出波形図である。

【図8】 この発明の実施の形態6の制御系の構成を示すブロック図である。

【図9】 この発明の実施の形態7の制御系の構成を示す

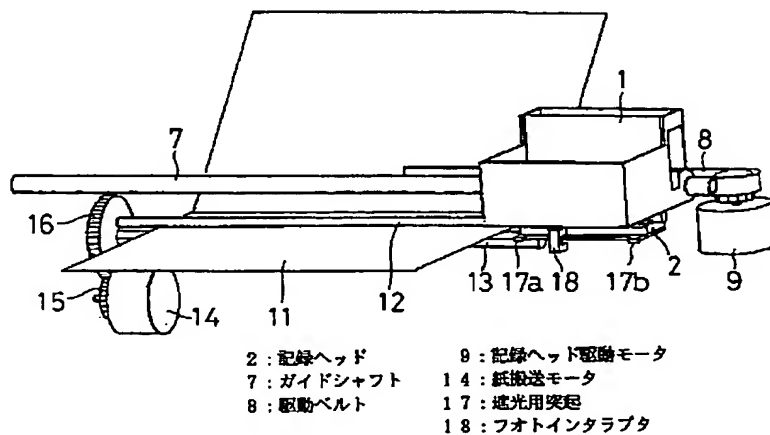
*すブロック図である。

【図10】 従来のインクジェット記録装置を示す斜視図である。

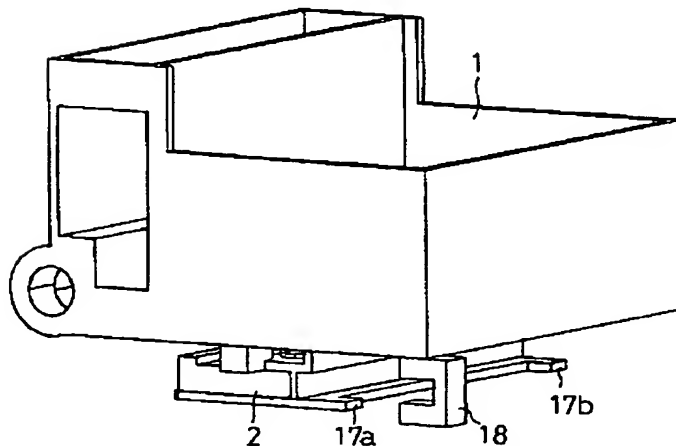
【符号の説明】

1 キャリッジ、2 記録ヘッド、9 記録ヘッド駆動モータ、14 紙搬送モータ、17 遮光用突起、18 フォトインタラプタ、19 ノズル、21 ヘッド位置検出部、22 ヘッド位置検出手段、23 インク吐出タイミング制御手段、24 比較器、25 トリガ手段、31 記録ヘッド駆動モータ制御手段、32 紙送り量制御手段。

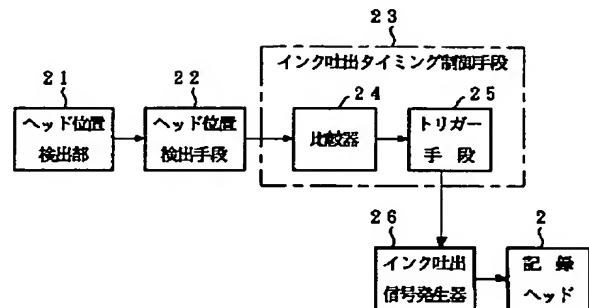
【図1】



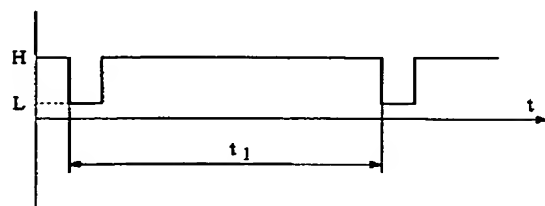
【図2】



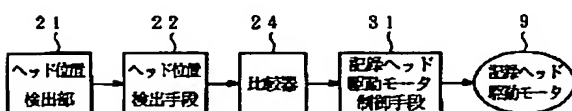
【図3】



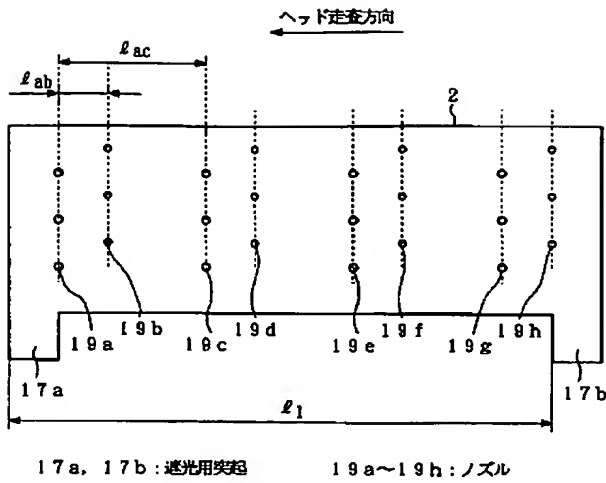
【図5】



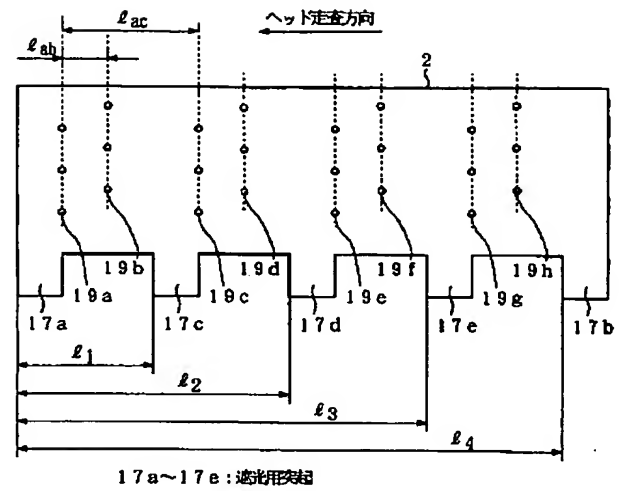
【図8】



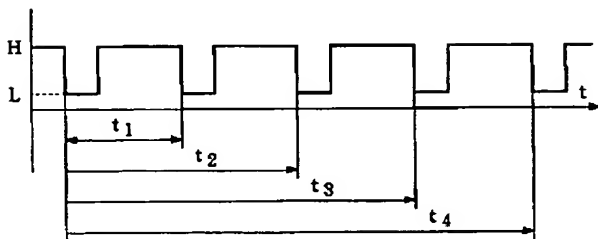
【図4】



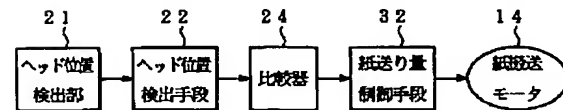
【図6】



【図7】



【図9】



【図10】

